

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-269978
 (43)Date of publication of application : 25.09.2003

(51)Int.Cl. G01C 21/00
 G08G 1/0969
 G09B 29/00
 G09B 29/10

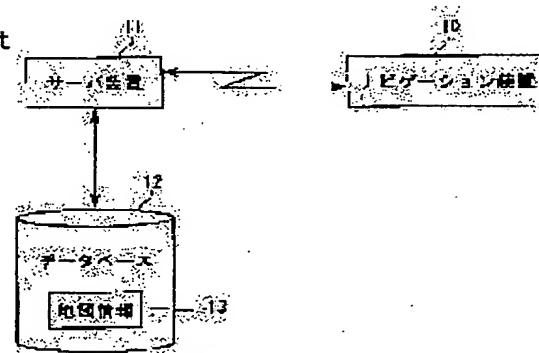
(21)Application number : 2002-074567 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
 TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD
 (22)Date of filing : 18.03.2002 (72)Inventor : SUMINO SHUSUKE

(54) NAVIGATION SYSTEM, NAVIGATION DEVICE AND SERVER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation device capable of reducing the cost by receiving only necessary information without increasing the storage capacity of a storage part.

SOLUTION: The navigation system is constituted so that the navigation device 10 transmits a present position, a destination and an area of the map information stored in the navigation device 10 to a server device 11, the server device 11 calculates one or more route candidates from the present position received on the basis of the map information 13 of the database 12 to the destination, determines the candidate of a going-through point for every route candidate in the area of the map information stored in the navigation device 10, transmits the going-through point candidate to the navigation device 10, and the navigation device 10 calculates a travel plan route from the present position to the going-through point candidate, and selects the optimum going-through point candidate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3789834

[Date of registration] 07.04.2006

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-269978

(P2003-269978A)

(43) 公開日 平成15年9月25日 (2003.9.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 01 C 21/00

G 01 C 21/00

G 2 C 0 3 2

G 08 G 1/0969

G 08 G 1/0969

2 F 0 2 9

G 09 B 29/00

G 09 B 29/00

A 5 H 1 8 0

29/10

29/10

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

A

(21) 出願番号

特願2002-74567(P2002-74567)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(22) 出願日

平成14年3月18日 (2002.3.18)

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72) 発明者 角野 秀典

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

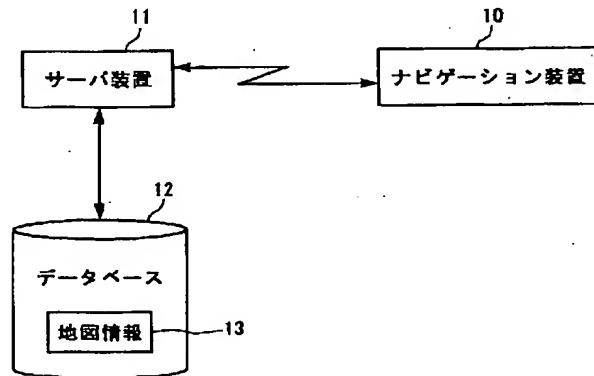
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム、ナビゲーション装置及びサーバ装置

(57) 【要約】

【課題】 記憶部の記憶容量を大きくすることなく、必要な情報だけを受信してコストを抑えたナビゲーション装置を提供することである。

【解決手段】 ナビゲーション装置10は、現在位置と目的地とナビゲーション装置10が記憶している地図情報の領域とをサーバ装置11へ送信し、サーバ装置11は、データベース12の地図情報13に基づいて受信した現在位置から目的地までの経路候補を1つ以上算出し、ナビゲーション装置10が記憶している地図情報の領域内で経路候補毎に経由地点候補を設定し、該経由地点候補をナビゲーション装置10へ送信し、ナビゲーション装置10は現在位置から経由地点候補までの走行予定経路をそれぞれ算出し、その中から最適な経由地点候補が選択される構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのナビゲーション装置と少なくとも1つのサーバ装置からなり、

前記ナビゲーション装置は、前記サーバ装置との通信を制御する通信制御部と、現在位置を検出する現在位置検出部と、地図情報を記憶する地図情報記憶部と、地図情報や現在位置を表示する表示部と、走行予定経路を算出するとともに、前記通信制御部、前記現在位置検出部、前記地図情報記憶部、及び前記表示部を制御する制御部とを備え、

前記サーバ装置は、データベースより地図情報を読み出してナビゲーション装置へ送信するものであつて、前記ナビゲーション装置の前記通信制御部は、現在位置と目的地と前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域とを前記サーバ装置へ送信し、

前記サーバ装置は、これを受信して、前記現在位置から前記目的地までの1以上の経路候補を算出し、前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に経由地点候補を設定し、前記ナビゲーション装置へ前記経由地点候補を送信し、

前記ナビゲーション装置の前記通信制御部はこれを受信し、前記制御部は前記現在位置から前記経由地点候補までの走行予定経路をそれぞれ算出し、前記経由地点候補の何れかが選択される、

ことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】 サーバ装置との通信を制御する通信制御部と、現在位置を検出する現在位置検出部と、地図情報を記憶する地図情報記憶部と、地図情報や現在位置を表示する表示部と、走行予定経路を算出するとともに、前記通信制御部、前記現在位置検出部、前記地図情報記憶部、及び前記表示部を制御する制御部とを備えたナビゲーション装置において、

前記通信制御部は、

現在位置と目的地と前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域とを前記サーバ装置へ送信し、

前記サーバ装置より、前記サーバ装置において算出された前記現在位置から前記目的地までの1以上の経路候補に基づいて、前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に設定された経由地点候補を受信し、

前記制御部は、前記現在位置から前記経由地点候補までの走行予定経路をそれぞれ算出し、

前記経由地点候補の何れかが選択されることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項3】 前記選択した経由地点に所定距離近づくと、

前記通信制御部は、

前記地図情報記憶部に記憶されていない所定範囲の地図情報を前記サーバ装置より受信して前記地図情報記憶部に記憶し、

10

前記所定距離近づいた経由地点と前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域とをサーバ装置へ送信し、前記サーバ装置より、前記サーバ装置において算出された前記所定距離近づいた経由地点から前記目的地までの1以上の次の経路候補に基づいて、前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域内で前記次の経路候補毎に設定された次の経由地点候補を受信し、

前記制御部は、前記所定距離近づいた経由地点から前記次の経由地点候補までの次の走行予定経路をそれぞれ算出し、

前記次の経由地点候補の何れかが選択されることを特徴とする請求項2記載のナビゲーション装置。

【請求項4】 前記各経由地点候補には、前記サーバ装置により優先順位が付けられていることを特徴とする請求項2又は3記載のナビゲーション装置。

【請求項5】 経路案内中に走行予定経路から外れると、

前記経由地点候補の何れかが、再度、選択され、前記制御部は、再度、走行予定経路を算出することを特徴とする請求項2～4の何れかに記載のナビゲーション装置。

【請求項6】 データベースより地図情報を読み出してナビゲーション装置へ送信するサーバ装置において、前記ナビゲーション装置より、現在位置と目的地と前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域とを受信し、

前記現在位置から前記目的地までの1以上の経路候補を算出し、

前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に経由地点候補を設定し、

30 前記ナビゲーション装置へ前記経由地点候補を送信することを特徴とするサーバ装置。

【請求項7】 前記ナビゲーション装置より、前記経由地点候補の何れかの経由地点と前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域とを受信すると、前記受信した経由地点から前記目的地までの1以上の経路候補を算出し、

前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に次の経由地点候補を設定し、前記ナビゲーション装置へ前記次の経由地点候補を送信することを特徴とする請求項6記載のサーバ装置。

【請求項8】 前記各経由地点候補に優先順位を付けることを特徴とする請求項6又は7記載のサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、出発地から目的地までの経路案内を行うナビゲーション装置、及びデータベースより地図情報を読み出してナビゲーション装置へ送信するサーバ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ナビゲーション装置はGPS

50

(Global Positioning System) 受信機等の現在位置検出部によって現在位置の情報を取得し、CD-ROMやDVD-ROM等の記録媒体に記録されている地図情報を読み出して、現在位置周辺の地図を表示部に表示するとともに、現在位置を表示や音声で案内する構成であった。また、目的地を入力することで現在位置から目的地までの走行予定経路を算出して経路案内することも可能であった。

【0003】ところで、ネットワークを介してサーバ装置から地図情報や走行予定経路等を受信するナビゲーション装置が、車載用や携帯電話用等に開発されている。このナビゲーション装置によれば、地図情報等を記録した記録媒体を必要とせず、必要な情報は適時サーバ装置から受信すればよいので、低コストなナビゲーション装置を提供することができる。また、短い周期で変わる地図情報等への対処もサーバ装置の情報を更新するだけである。

【0004】このように、ナビゲーション装置とサーバ装置とからなるナビゲーションシステムにおいては、次のようなシステムを考えられる。ここで、ナビゲーション装置は予めある程度の地図情報を有しているものとする。第1のシステムは、サーバ装置で経路検索及び経路を外れたときの経路検索の両方を行うシステムであり、第2のシステムは、ナビゲーション装置で経路検索及び経路を外れたときの経路検索の両方を行うシステム、第3のシステムは、サーバ装置で経路検索を行い、ナビゲーション装置で経路を外れたときの経路検索を行うシステムである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第1のシステムにおいては、サーバ装置で検索した経路に対応する地図情報を現在ナビゲーション装置が有しているとは限らない。その場合、ナビゲーション装置は新たに地図情報を取得しなければならず、現在有している地図情報が無駄になってしまう。また、経路を外れたときの経路検索時もナビゲーション装置はサーバ装置と通信して検索結果を取得しなければならない。その結果、通信料が高くなる。

【0006】また、第2のシステムにおいては、ナビゲーション装置で目的地までの経路検索するために、ナビゲーション装置は現在位置から目的地までの広範囲な地図情報を取得しなければならず、大容量の記憶装置が必要となり実用上問題がある。

【0007】また、第3のシステムにおいては、サーバ装置で経路検索するため第1のシステムと同様に、検索された経路に対応する地図情報をナビゲーション装置が有しているとは限らない。また、経路を外れたときの経路検索は現在ナビゲーション装置が有している地図情報の範囲内で行わなければならず、元の経路に戻る検索結果となることが多いと考えられる。

【0008】本発明は、記憶部の記憶容量を大きくすることなく、必要な情報だけを受信してコストを抑えたナビゲーション装置を提供することを目的とする。また、そのナビゲーション装置に情報を送信するサーバ装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、上記ナビゲーションシステムにおいて、少なくとも1つのナビゲーション装置と少なくとも1つの

10 サーバ装置からなり、前記ナビゲーション装置は、前記サーバ装置との通信を制御する通信制御部と、現在位置を検出する現在位置検出部と、地図情報を記憶する地図情報記憶部と、地図情報や現在位置を表示する表示部と、走行予定経路を算出するとともに、前記通信制御部、前記現在位置検出部、前記地図情報記憶部、及び前記表示部を制御する制御部とを備え、前記サーバ装置は、データベースより地図情報を読み出してナビゲーション装置へ送信するものであって、前記ナビゲーション装置の前記通信制御部は、現在位置と目的地と前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域とを前記サーバ装置へ送信し、前記サーバ装置は、これを受信して、前記現在位置から前記目的地までの1以上の経路候補を算出し、前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に経由地点候補を設定し、前記ナビゲーション装置へ前記経由地点候補を送信し、前記ナビゲーション装置の前記通信制御部はこれを受信し、前記制御部は前記現在位置から前記経由地点候補までの走行予定経路をそれぞれ算出し、前記経由地点候補の何れかが選択されることを特徴とする。

20 30 【0010】このように、ナビゲーション装置が有する地図情報の領域内で仮の目的地としての経由地点が決められることにより、ナビゲーション装置の地図情報記憶部の記憶容量を大きくすることなく経路案内ができ、地図情報や経由地点等の必要な情報だけを送受信するので通信料を抑えることができる。

40 【0011】また上記のナビゲーション装置において、前記選択した経由地点に所定距離近づくと、前記通信制御部は、前記地図情報記憶部に記憶されていない所定範囲の地図情報を前記サーバ装置より受信して前記地図情報記憶部に記憶し、前記所定距離近づいた経由地点と前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域とをサーバ装置へ送信し、前記サーバ装置より、前記サーバ装置において算出された前記所定距離近づいた経由地点から前記目的地までの1以上の次の経路候補に基づいて、前記地図情報記憶部が記憶している地図情報の領域内で前記次の経路候補毎に設定された次の経由地点候補を受信し、前記制御部は、前記所定距離近づいた経由地点から前記次の経由地点候補までの次の走行予定経路をそれぞれ算出し、前記次の経由地点候補の何れかが選択されることを特徴とする。

【0012】このように、現在位置の移動とともに地図情報、経由地点、及び走行予定経路の更新を繰り返して目的地まで経路案内することにより、ナビゲーション装置の地図情報記憶部の記憶容量を大きくすることなく経路案内ができる、地図情報や経由地点等の必要な情報だけを送受信するので通信料を抑えることができる。

【0013】また上記のナビゲーション装置において、前記各経由地点候補には、前記サーバ装置により優先順位が付けられることにより、ナビゲーション装置はその優先順位を考慮して最適な走行予定経路を決定することができる。

【0014】また上記のナビゲーション装置において、経路案内中に走行予定経路から外れると、前記経由地点候補の何れかが、再度、選択され、前記制御部は、再度、走行予定経路を算出することにより、ユーザは元の走行予定経路に戻る必要がなく、使い勝手の良いナビゲーション装置を提供することができる。

【0015】また上記のサーバ装置において、前記ナビゲーション装置より、前記経由地点候補の何れかの経由地点と前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域とを受信すると、前記受信した経由地点から前記目的地までの1以上の経路候補を算出し、前記ナビゲーション装置が記憶している地図情報の領域内で前記経路候補毎に次の経由地点候補を設定し、前記ナビゲーション装置へ前記次の経由地点候補を送信することを特徴とする。

【0016】このように、ナビゲーション装置の現在位置の移動とともに、経由地点候補の送信を繰り返すことにより、ナビゲーション装置はその経由地点候補を用いて目的地まで経路案内することができる。

【0017】また上記のサーバ装置において、前記各経由地点候補に優先順位を付けることにより、ナビゲーション装置は優先順位を考慮して最適な走行予定経路を決定することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のナビゲーション装置とサーバ装置を用いたナビゲーションシステムの概略構成図である。10はナビゲーション装置であり、11はナビゲーション装置10と通信するサーバ装置、12はサーバ装置11に接続されたデータベースである。データベース12は各縮尺の地図情報13を有している。

【0019】サーバ装置11は、ナビゲーション装置10からの要求により、データベース12より地図情報13を読み出してナビゲーション装置10へ送信する。なお、ナビゲーション装置10とサーバ装置11間の通信は、無線通信できれば特に限定ではなく、例えば、インターネットを介して通信する場合は、自動車電話や携帯電話等の電話網を利用することができる。

【0020】図2は、ナビゲーション装置10の概略構

成図である。20はGPS受信機、速度センサ、及びジャイロ等を用いて現在位置、進行方向、速度、及び高度等の情報を得る現在位置検出部であり、21はサーバ装置11との通信を制御する通信制御部、22は通信制御部21に接続され無線通信するためのアンテナである。

【0021】また、23は地図情報や現在位置を表示する液晶ディスプレイ等からなる表示部であり、24はユーザが目的地の設定等の入力を行う入力部、25は地図情報を記憶する地図情報記憶部、26は目的地や走行予定経路等を一時記憶するRAM、27はナビゲーション装置10の動作に必要なプログラムを記憶しているROM、28はROM27のプログラムに基づいてナビゲーション装置10を制御するマイクロコンピュータ等で構成された制御部である。

【0022】次に、経路案内時のナビゲーションシステムの動作について説明する。図3は、ナビゲーション装置10とサーバ装置11との動作を示すフローチャートである。まず、ユーザがナビゲーション装置10の入力部24を操作して目的地を入力し、経路検索実行キー(不図示)を押下する。それにより、ナビゲーション装置10はステップS30において目的地をRAM25に記憶し、ステップS31へ進んで現在位置及び目的地の位置情報と地図情報記憶部25が記憶している地図情報の領域とを含む経路検索の条件をサーバ装置11へ送信する。ここで、経路案内時にナビゲーション装置10は求め現在位置付近の地図情報を地図情報記憶部25に記憶しているものとする。その地図情報は、前回ナビゲーション装置10を使用したときから記憶しているものでもよく、また、ナビゲーション装置10の電源ON時に自動的に現在位置付近(例えば、現在位置を中心として半径5km内の領域)の地図情報を受信するようとしてもよい。また、サーバ装置11へ送信する領域は所定以上の尺度の地図(詳細地図)の領域として、経路走行中は使用されない全国地図の領域を除外してもよい。

【0023】ステップS31が完了すると、サーバ装置11は、ステップS50においてナビゲーション装置10からの経路検索の条件を受信し、ステップS51へ進んでサーバ装置11は、データベース12へアクセスして現在位置から目的地までの経路候補を1つ以上算出する。図5に、経路候補の一例を示す。図中、矢印はナビゲーション装置10の現在位置を示し、Xは目的地を示す。図5では、3種類の経路候補70、71、72が示されている。

【0024】ステップS51からステップS52へ進んでサーバ装置11は算出した経路候補毎に、地図情報記憶部25が記憶している地図情報の領域内の経路上に経由地点候補を設定する。ここで、経由地点候補は記憶している地図情報の領域内において、現在位置から遠い程好ましい。図6は、図5の経路候補上に経由地点候補を示した図である。図中、円Cはサーバ装置11がナビゲ

50

ーション装置10から受信した領域（地図情報記憶部25が記憶している地図情報の領域）を示し、点70a、71a、72aはそれぞれ経路候補70、71、72上の経由地点候補を示す。なお、ここでは領域の形状を円形にしたが、これに限定するものではない。

【0025】ステップS52からステップS53へ進んでサーバ装置11は、図5の如く、道の混み具合や距離等の観点から経路候補に優先順位を付け、図6の如く、その優先順位に従って、経由地点候補にも優先順位を付ける。なお、道の混み具合はVICS（Vehicle Information and Communication System）等の交通情報を利用することができる。

【0026】ステップS53からステップS54へ進んでサーバ装置11は、ナビゲーション装置10へ経由地点候補70a、71a、72aの位置情報を送信する。ステップS54が完了すると、ナビゲーション装置10は、ステップS32においてサーバ装置11からの経由地点候補70a、71a、72aの位置情報を受信し、ステップS33へ進んでナビゲーション装置10は、地図情報記憶部25に記憶されている地図情報を基に、現在位置からそれぞれの経由地点候補70a、71a、72aまでの経路を算出する。このとき、必ずしもサーバ装置11が算出した経路候補とナビゲーション装置10が算出した経路が一致する必要はない。

【0027】ステップS33からステップS34へ進んで、ナビゲーション装置10は各経路候補とその優先順位を表示させ（図示せず）、ナビゲーション装置10の使用者は、算出した経路とサーバ装置11が付けた優先順位とに基づいて最適な経由地点を選択する。例えば、経由地点候補71aが選択されると、ステップS35へ進んで表示部23に地図情報に重ねて現在位置と経由地点71aに通じる走行予定経路とを表示する。そして、現在位置の移動に合わせて画面をスクロールさせる。なお、経由地点候補の選択は、使用者が選択するのではなく、ナビゲーション装置10が記憶している地図情報に合致する中で最優先順位のものをナビゲーション装置10が自動的に選択してもよい。

【0028】ステップS35からステップS36へ進んでナビゲーション装置10は、現在位置が経由地点71aに所定距離（例えば、2km）近づいたか否かを判別する。ステップS36においてまだ所定距離近づいていないときは、所定距離近づくまで経路案内を続ける。一方、ステップS36において所定距離近づいたときは、地図情報記憶部25が有する地図情報が残り少なく、走行予定経路の更新も必要であるため、図4のステップS37へ進んでサーバ装置11へ新たな地図情報を要求する。ここで要求する地図情報は、経由地点71a付近（例えば、経由地点71aを中心として半径5km内の領域）の地図情報であり、且つ、地図情報記憶部25に記憶されていない領域の地図情報とすることができます。

なお、図3中のA、Bは接続子であり、それぞれ図4中のA、Bに繋がっている。

【0029】ステップS37が完了すると、サーバ装置11は、ステップS55においてナビゲーション装置10からの地図情報の要求を受信し、ステップS56へ進んでデータベース12より適切な地図情報を読み出し、ステップS57へ進んで読み出した地図情報をナビゲーション装置10へ送信する。

【0030】ステップS57が完了すると、ナビゲーション装置10は、ステップS38においてサーバ装置11からの地図情報を受信し、地図情報記憶部25内の不要な部分の地図情報を消去し、新たに受信した地図情報を追加記憶する。図7に、地図情報を更新したときの地図情報記憶部25が有する地図情報の範囲を示す。破線で示す円Cが更新前の地図情報記憶部25が有する地図情報の範囲であり、実線の円C'が更新後の地図情報記憶部25が有する地図情報の範囲である。図7の斜線領域80はナビゲーション装置10が追加受信した地図情報である。

20 【0031】ステップS38からステップS39へ進んで更新した地図情報内に目的地Xがあるか否かを判別する。ステップS39において目的地が存在する場合は、ステップS40へ進んで更新した地図情報を基に、経由地点71aから目的地までの走行予定経路を算出する。そして、ステップS40からステップS41へ進んで現在位置の移動に合わせて画面をスクロールさせながら目的地までの走行予定経路を表示する。

【0032】一方、ステップS39において目的地が地図情報内にない場合は、ステップS42へ進んで経由地点71aの位置情報と地図情報記憶部25が記憶している地図情報の領域とを含む次の経路検索の条件をサーバ装置11へ送信する。

30 【0033】ステップS42が完了すると、サーバ装置11は、ステップS58においてナビゲーション装置10からの次の経路検索の条件を受信し、ステップS59へ進んでサーバ装置11は、データベース12へアクセスして経由地点71aから目的地までの経路候補を1つ以上算出する。図8に、経路候補の一例を示す。図8では、2種類の経路候補90、91が示されている。

40 【0034】ステップS59からステップS60へ進んでサーバ装置11は算出した次の経路候補毎に、地図情報記憶部25が記憶している地図情報の領域内の経路上に次の経由地点候補を設定する。図9は、図8の次の経路候補上に次の経由地点候補を重ねた図である。図中、点90a、91aはそれぞれ次の経路候補90、91上の次の経由地点候補を示す。

【0035】ステップS60からステップS61へ進んでサーバ装置11は、ステップS53と同様に道の混み具合や距離等の観点から経路候補に優先順位を付け、その優先順位に従って、次の経由地点候補にも優先順位を

付ける。

【0036】ステップS61からステップS62へ進んでサーバ装置11は、ナビゲーション装置10への経由地点候補90a、91aの位置情報を送信する。ステップS62が完了すると、ナビゲーション装置10は、ステップS43においてサーバ装置11からの次の経由地点候補90a、91aの位置情報を受信し、ステップS44へ進んでナビゲーション装置10は、地図情報記憶部25に記憶されている地図情報を基に、経由地点71aからそれぞれの次の経由地点候補90a、91aまでの経路を算出する。このとき、必ずしもサーバ装置11が算出した経路候補とナビゲーション装置10が算出した経路が一致する必要はない。

【0037】ステップS44からステップS45へ進んで、ナビゲーション装置10は各経路候補とその優先順位を表示させ(図示せず)、ナビゲーション装置10の使用者は、算出した経路とサーバ装置11が付けた優先順位に基づいて最適な次の経由地点候補を選択する。例えば、経由地点候補91aが選択されると、ステップS46へ進んで現在位置の移動に合わせて画面をスクロールさせながら経由地点91aまでの走行予定経路を表示する。

【0038】その後、ステップS46からステップS36へ戻り、ナビゲーション装置10が目的地を有した地図情報を受信するまで走行予定経路の更新を繰り返し、目的地まで経路案内を続ける。

【0039】このように、ナビゲーション装置10が有する地図情報の領域内で仮の目的地としての経由地点を決め、経由地点までの走行予定経路を表示し、現在位置の移動とともに地図情報、経由地点、及び走行予定経路の更新を繰り返して目的地まで経路案内することにより、ナビゲーション装置10の地図情報記憶部25の記憶容量を大きくすることなく経路案内ができ、地図情報や経由地点等の必要な情報だけを送受信するので通信料を抑えることができる。

【0040】なお、上記の実施形態において経路案内中に走行予定経路から外れた場合、ナビゲーション装置10は、サーバ装置11が経由地点候補に付けた優先順位に加えて現在位置の方向及び経由地点までの距離等を考慮して経由地点候補を選択し直し、再度、走行予定経路を算出するようになることができる。

【0041】また、上記の実施形態において、現在ナビゲーション装置10が有している地図情報の範囲内に目的地が設定されたときは、現在有している地図情報を基に、ナビゲーション装置10が現在位置から目的地までの走行予定経路を算出すればよい。

【0042】本発明のナビゲーション装置は、ポータブル用、車載用の他に、携帯電話、PDA(携帯情報端末)、パーソナルコンピュータ等に搭載することもできる。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、ナビゲーション装置が地図情報の領域内でサーバ装置が算出した1以上の経由地点候補に基づいて、経由地点が決められ、経由地点までの走行予定経路を算出・表示し、現在位置の移動とともに地図情報、経由地点、及び走行予定経路の更新を繰り返して目的地まで経路案内することにより、ナビゲーション装置の地図情報記憶部の記憶容量を大きくすることなく経路案内ができる、また、使用しない地図情報や情報量の大きい走行予定経路等を送受信することなく、使用する地図情報や情報量の小さい経由地点等だけを送受信するので通信料を抑えることができる。

【0044】また本発明によれば、サーバ装置が各経由地点候補に優先順位を付けることにより、ナビゲーション装置はその優先順位を考慮して最適な走行予定経路を決定することができる。

【0045】また本発明によれば、ナビゲーション装置で経路案内中に走行予定経路から外れると、経由地点候補の何れかが選択し直され、ナビゲーション装置が、再度、走行予定経路を算出することにより、ユーザは元の走行予定経路に戻る必要がなく、使い勝手の良いナビゲーション装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のナビゲーション装置とサーバ装置を用いたナビゲーションシステムの概略構成図である。

【図2】本発明のナビゲーション装置の概略構成図である。

【図3】本発明のナビゲーション装置とサーバ装置との動作を示すフローチャートである。

【図4】図3に続くフローチャートである。

【図5】現在位置から目的地までの経路候補の一例を示す図である。

【図6】図5の経路候補上に経由地点候補を示した図である。

【図7】地図情報を更新したときの地図情報記憶部が有する地図情報の範囲を示す図である。

【図8】経由地点から目的地までの経路候補の一例を示す図である。

【図9】図8の次の経路候補上に次の経由地点候補を重ねた図である。

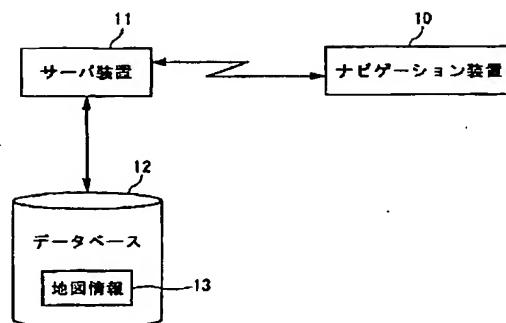
【符号の説明】

- 10 ナビゲーション装置
- 11 サーバ装置
- 12 データベース
- 13 地図情報
- 20 現在位置検出部
- 21 通信制御部
- 23 表示部
- 25 地図情報記憶部
- 28 制御部

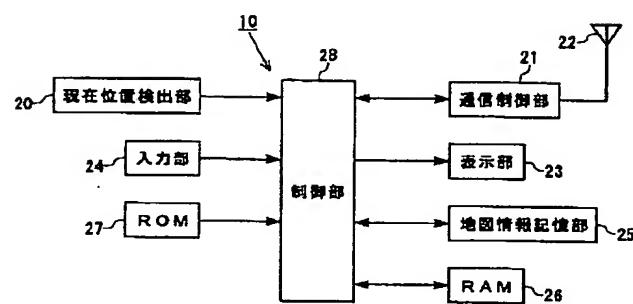
7 0 経路候補
7 1 経路候補
7 2 経路候補
9 0 経路候補
9 1 経路候補

* 7 0 a 経由地点候補
7 1 a 経由地点候補
7 2 a 経由地点候補
9 0 a 経由地点候補
* 9 1 a 経由地点候補

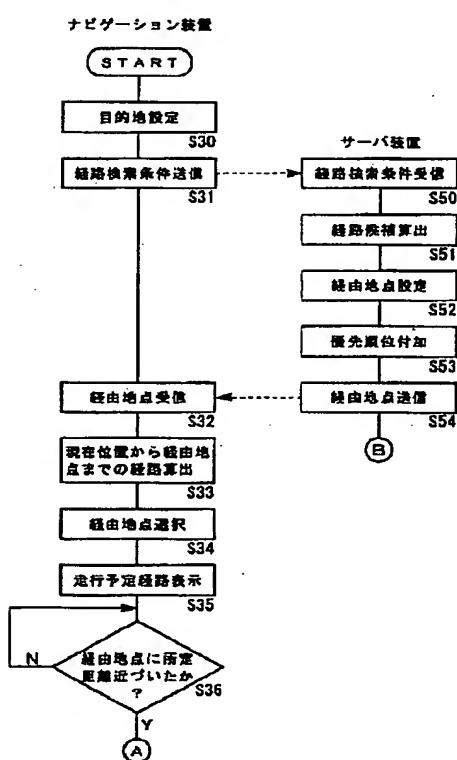
【図1】



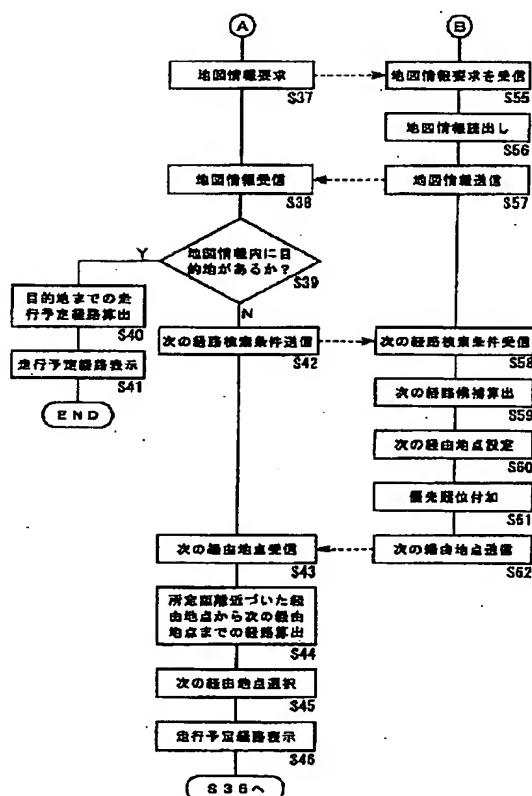
【図2】



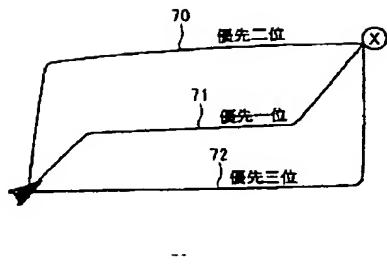
【図3】



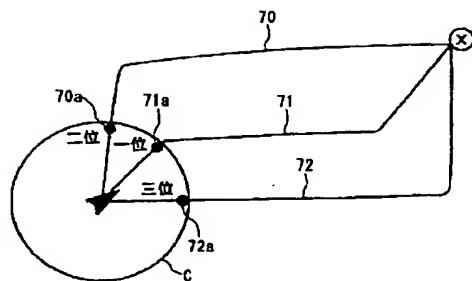
【図4】



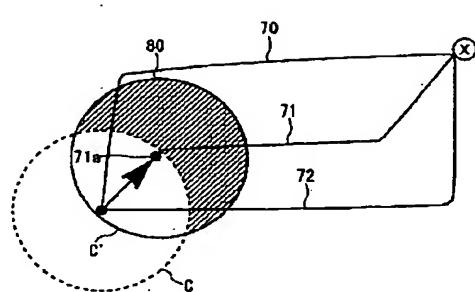
【図5】



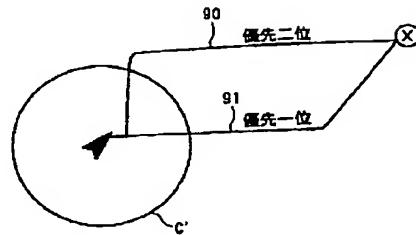
【図6】



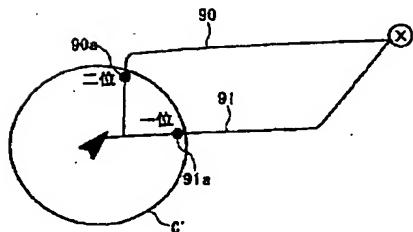
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C032 HB03 HB05 HB11 HB22 HB23
HB24 HC08 HD13 HD16
2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02
AC06 AC09 AC14 AC16
5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 FF04
FF05 FF13 FF22 FF27 FF33
FF40